Aus dem Hygienischen Institut der Universität Marburg
(Direktor: Professor Dr. W. Pfannenstiel)

# Beitrag zur Frage der bakteriologisch - hygienischen Ueberwachung der Molkereibetriebe und Vorschläge zur Erweiterung des Reichsmilchgesetzes

INAUGURAL-DISSERTATION
ZUR ERLANGUNG DES DOKTORGRADES
IN DER GESAMTEN MEDIZIN
DER HOHEN MEDIZINISCHEN FAKULTÄT
DER PHILIPPS-UNIVERSITÄT MARBURG

vorgelegt von

**Bruno Wand**
Dr. med. vet. aus Wuppertal

MARBURG 1940
BUCHDRUCKEREI HERMANN BAUER

Angenommen von der Medizinischen Fakultät
der Universität Marburg am 19. 4. 1940.

Referent: Professor Dr. W. Pfannenstiel.

Gedruckt mit Genehmigung der Fakultät.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Die Milch, der Ausgangsstoff der Molkereien, ist ein äußerst empfindliches, tierisches Erzeugnis. Für ihre Beschaffenheit und Genußtauglichkeit spielen neben physikalischen und chemischen Einflüssen vor allem Mikroorganismen jeder Art eine entscheidende Rolle. Pathogene, wie apathogene Keime finden in der Milch einen vorzüglichen Nährboden und können durch ihre Lebensvorgänge stärkste Umwandlungen hervorrufen. Die vorher noch nahrhafte und der Gesundheit förderliche Milch wird dabei zu einem unbekömmlichen, u. U. sogar gesundheitsschädlichen Produkt. Zudem leidet durch die Tätigkeit der Mikroorganismen die Haltbarkeit der Milch. Im Kampf gegen den Verderb ist ihre Frischhaltung auch von volkswirtschaftlich entscheidender Bedeutung. Schließlich spielen diese chemischen und physikalischen Wesensänderungen molkereitechnisch eine wichtige Rolle.

Der Keimgehalt der unter den saubersten Bedingungen gewonnenen Kuhmilch beträgt ca. 300—600 pro ccm. Eine gewisse Besiedlung des Euters ist also als physiologisch anzusehen. Es handelt sich dabei vorwiegend um Kokken. Findet sich in der gewonnenen Milch eine höhere Keimzahl, so ist bereits an eine Erkrankung des Euters oder nicht einwandfreies Melken einschließlich Benutzung von unsauberen Gefäßen, Wasser usw. zu denken. Als hauptsächlichste Mikroorganismen lassen sich feststellen:

1. vorwiegend apathogene Keime: Strept. lacticus, Strept. thermophilus und andere Mikrokokken (Sarcinen, Staphylokokken usw.), Milchsäurestäbchen (B. acidophilus, B. bifidus), B. aerogenes, B. fluorescens. Aerobe Sporenbildner (B. subtilis, B. mesentericus, B. mycoides). Anaerobe Sporenbildner (B. putrificus). Säurefeste Stäbchen (B. thimothee, Bakterium paratuberkulosis-Mycobakterium enteritidis, Actinomyceten). Hefen.
2. Bedingt pathogene Keime: (soweit toxisch) B. coli, B. proteus vulgaris.
3. Tierpathogene Keime: Galtstreptokokken, B. pyogenes.
4. Tier- und menschenpathogene Keime: B. tuberkulosis (Typ bovinus), B. abortus bang, MKS.-virus.
5. Vorwiegend menschenpathogene Keime durch Infektion vonseiten menschlicher Ausscheider: gelegentlich die Erreger der Ruhr, des Typhus, des Paratyphus, der Diphtherie, des Scharlach und das B. tuberkulosis (Typ humanus).

Die durch die aufgezählten Mikroorganismen bedingten Keimzahlen in 1 $cm^3$ Milch schwanken zwischen 1000 und einigen Milliarden. Ein Gehalt von 20—40 000 Keimen dürfte in der Praxis trotz

aller Bemühungen nur selten zu unterschreiten, ein Keimgehalt bis zu 100 000 noch als nicht übermäßig anzusehen sein. Entscheidend ist aber nicht allein die Zahl, sondern vor allem die Keimart. Während Mikrokokken nur geringe Milchveränderungen hervorzurufen pflegen, Zersetzen z. B. die B. coli, proteus vulgaris, subtilis, mesentericus, putrificus und Hefen die Eiweißbestandteile und Kohlehydrate zu Gasen, Alkali und Säuren. Ein Teil dieser Mikroorganismen ist hitzebeständig, während der andere sich als thermolabil erweist. Zu den ersteren gehören insbesondere die aeroben und anaeroben Sporenbildner. Dieses verschiedenartige Verhalten spielt vor allem bei der Frage der Pasteurisierbarkeit der Milch eine entscheidende Rolle. Hinzu tritt die Frage, inwieweit die Milch bereits durch ihre Besiedlung zu Gerinnseln zusammengeballt ist, die beim Erhitzen einen Schutzwall um die eingeschlossenen Keime bilden und auch thermolabile Mikroorganismen eine Pasteurisierung überstehen lassen.

Selbstverständlich ist die Milch nicht schutzlos ihren Feinden preisgegeben. Ein natürlicher Gehalt an Abwehrkörpern in ihrem Serum hält die Vermehrung der Keime je nach der Außentemperatur Stunden bis Tage zurück. Außerdem stellen die fast regelmäßig vorhandenen Säurebakterien Antagonisten für die übrigen Keime dar. Eine Rohmilch wird daher durch ihre überwiegende Tätigkeit letzten Endes sauer. Erhitzung der Milch, wie sie z. B. beim Pasteurisieren erfolgt, zerstört die bakteriziden Kräfte und die thermolabilen Milchsäurestreptokokken. Die Folge ist ein Ueberwuchern der Sporenbildner einschließlich der Fäulniserreger. Pasteurisierte Milch wird nach Ablauf einer gewissen Zeit, die wiederum von der ursprünglichen Besiedlung, von der Außentemperatur und der sonstigen Aufbewahrung der Milch abhängt, bitter (aerobe Sporenbildner) oder ranzig (anaerobe Sporenbildner). Man erreicht also durch Pasteurisieren zwar unter gewissen Umständen eine zeitweilige Einschränkung des Keimgehaltes, wobei die vegetativen Formen hauptsächlich zugrunde gehen. Dagegen ist nach der Pasteurisierung den diese überstehenden Sporen wieder Gelegenheit zum Auskeimen gegeben. Es wird also durch die Pasteurisierung eine völlige Aenderung in der Milchbesiedlung bewirkt, die letzten Endes durch den ursprünglichen Keimgehalt, die Aufbewahrungs- und Behandlungsweise bedingt ist. Die Beschaffenheit der angelieferten Milch spielt also für die Güte der von einer Molkerei gelieferten Milch eine ausschlaggebende Rolle.

Gesetzliche Maßnahmen zur Verbesserung der für den menschlichen Genuß bestimmten Milch und ihrer Produkte wurden erst relativ spät erlassen. Das Reichsmilchgesetz stammt vom 31. 7. 1930, seine Ausführungsbestimmungen vom 15. 5. 1931, für Preußen vom 11. 12. 1931. Es machte den Tierarzt zum Hauptträger der Milchüberwachung, während dem Humanmediziner die Beaufsichtigung der im Milchhandel tätigen Personen und dem Chemiker

die Kontrolle auf etwaige chemische Beimischungen überantwortet wurde. Wie aus zahlreichen Statistiken hervorgeht und auch von Ehrlich Steuer u. a. insbesondere für die pasteurisierte Milch bestätigt wird, ist diesem Ueberwachungssystem ein durchgreifender Erfolg bis heute nicht beschieden gewesen. Lediglich auf dem Gebiete der Marken- und Vorzugsmilch sind Fortschritte zu spüren, doch auch hier ist das erwünschte Endziel noch lange nicht erreicht. Der Grund liegt nicht an den beauftragten Ständen, sondern an den unzureichenden Bestimmungen, bei deren Erlaß die großen praktischen Schwierigkeiten nicht genügend berücksichtigt wurden.

Die wichtigsten Vorschriften für eine hygienisch einwandfreie Milchgewinnung und -behandlung finden sich in der ersten Verordnung des Reichsministers für Ernährung und Landwirtschaft und des Reichsministers des Innern vom 15. 5. 1931. In den §§ 15—19 wird bestimmt, welche Vorsichtsmaßnahmen beim Melken und im Anschluß daran getroffen werden müssen, um die Milch der Verunreinigung, Bakterienbesiedlung, Zersetzung und Geschmacksbeeinflussung zu bewahren. Die Ställe sollen hell und gut zu lüften und von menschlichen Aborten getrennt sein. Vorgeschrieben wird jährlich einmaliger Kalkanstrich, regelmäßige Erneuerung der Streu und Entfernung des Dunges, gutes Putzen der Kühe und Euterpflege. Die Stallarbeiten sollen so vorgenommen werden, daß Milch nicht mittelbar oder unmittelbar einer nachteiligen Beeinflussung insbesondere durch Staub, Schmutz aller Art, Gerüche oder Krankheitserreger ausgesetzt wird. Vor jedem Melkakt ist das Euter zu reinigen. Der Melker hat saubere Kleidung zu tragen, und Hände und Unterarme zu waschen. Er soll die erste Milch aus jedem Euterviertel auf sinnfällige Veränderungen prüfen und in ein besonderes Gefäß melken. Es sollen halbverdeckte, saubere Eimer benutzt und die Milch nach Seihen und Lüftung baldigst aus dem Stall in Aufbewahrungsräume gebracht werden, von denen wiederum Sauberkeit und kühle Temperatur gefordert werden.

Von Tieren, deren Milch in rohem Zustand, also z. B. als Marken- oder Vorzugsmilch in den Verkehr gebracht werden soll, wird verlangt, daß sie nicht an folgenden Krankheiten leiden oder Erreger dieser Krankheiten ausscheiden:

1. Offene Tubekulose oder hohe Wahrscheinlichkeit dieser Seuche, einfacher Verdacht der Eutertuberkulose;
2. Maul- und Klauenseuche;
3. Abortus Bang;
4. Euterentzündungen und Entzündungen der Haut des Euters;
5. Enteritiserkrankungen;
6. Gebärmutterleiden mit reichlichem Ausfluß;
7. Fieberhaften Krankheiten und schweren Allgemeinstörungen sonstiger Art;
8. Milzbrand, Rauschbrand, Kuhpocken usw.

Marken- und Vorzugsmilch dürfen einen Gesamtkeimgehalt von höchstens 60 000 bzw. 40 000 und Vorzugsmilch einen Colititer von 30 im ccm aufweisen. Markenmilchbestände werden regelmäßig alle drei Monate von einem Tierarzt, Vorzugsmilchbestände regelmäßig alle vier Wochen vom zuständigen Kreistierarzt untersucht, der auf klinische Veränderungen zu achten und Proben zur bakteriologischen Kontrolle einzusenden hat. Außerdem werden Stichproben aus dem Verkehr entnommen.

Für die Tiere, deren Milch zur Pasteurisierung bestimmt ist, gelten ähnliche Bestimmungen. Ein grundlegender Unterschied gegenüber der rohen Verkehrsmilch liegt jedoch darin, daß kein Höchstkeimgehalt und keine feste Ueberwachung bei der Durchführung dieser Bestimmungen vorgesehen ist. Es ist daher kein Wunder, daß diese Verfügungen sowie die oben erwähnten §§ 15 bis 19 der 1. Verordnung vom 15. 5. 1931 sich praktisch nur auf dem Papier auswirken, wie Ehrlich bereits 1932 mitteilte, zahlreiche Untersuchungsbefunde beweisen und ich mich selbst in meiner fünfjährigen tierärztlichen Praxis im Landkreise Marburg überzeugen konnte.

Die hessischen Stallverhältnisse sind durchweg folgende: niedrige, feuchte, dunkle Räume mit Bruchsteinmauern und Kopfsteinpflaster, das gewöhnlich in eine offene und nicht abgedichtete Jaucherinne abfällt. Eine Kotplatte fehlt, selten ist ein besonderer Futtergang vorhanden. Als Streu findet Stroh Verwendung. Die Fenster liegen meist seitlich oder weit hinter den Kühen, sie sind klein, verschmutzt und blind. Häufig dienen Kerzen und Stalllaternen als künstliche Beleuchtung, sogar in manchen Fällen zur Tageszeit. Die Schweinestallungen sind in den Kleinbetrieben fast regelmäßig in den Kuhstall eingebaut. Die Kälber werden in irgend einer dunklen Ecke oder an einem Pfahl auf der Stallgasse angebunden. Nicht selten befindet sich in einem anderen Winkel der Abort für die Menschen, Wasserspülung oder Waschgelegenheit fehlen regelmäßig. Das Aussehen und der Gesundheitszustand der Milchkühe entspricht den gegebenen Verhältnissen. Sie sind erheblich verschmutzt, vor allem das Hinterteil, Schwanzquaste und Euter mit dicken Kotkrusten verklebt. Eine Säuberung des Euters vor dem Melken habe ich fast niemals erlebt, und wenn doch einmal, so ereignete es sich in größeren Beständen, die einen Berufsmelker besaßen. Händewaschen oder Kleiderwechseln beobachtete ich ebenso selten, sah dagegen häufiger, wie die Melker vom Feld kamen und gar vom Abort aufstanden, einen Eimer ergriffen, der stundenlang offen im Stall gestanden hatte, und zu melken begannen. Kurz vorher oder noch gleichzeitig fütterte eine Hilfsperson die Tiere oder mistete den Stall aus. Die Milchkammern bieten ein entsprechendes Gegenstück, sofern sie überhaupt vorhanden sind. Gewöhnlich wird die Wasch- oder Futterküche dazu verwendet. Offene Milcheimer, gefüllte Kannen, Viehfutter, ver-

schmutzte Stiefel und deren Putzzeug, Gefäße mit Milchresten bilden häufig ein friedliches Stilleben. Ich möchte behaupten, daß meine Schilderungen mindestens auf $^2/_3$ der hiesigen Bestände passen.

Um mir ein Bild über das unter solchen Verhältnissen gewonnene Erzeugnis zu machen, entnahm ich in meinem Praxisdorf wiederholt Proben aus den zum Abtransport an die Molkerei in Marburg bereitstehenden Milchkannen. Der Befund ist in der folgenden Tabelle dargestellt.

Aus dieser Aufstellung geht hervor, daß unter gleichen Vorbedingungen der Keimgehalt und die Keimarten bei den verschiedenen Milcherzeugern gewaltig schwanken und zwar auch bei wiederholter Nachprüfung. Die Güte einer Anlieferermilch hängt also in erster Linie vom Erzeuger persönlich ab, eine Feststellung, die man ohne Bedenken auch auf andere Reichsgebiete ausdehnen darf. Ein Gesetz darf daher nicht allein an den guten Willen der Milcherzeuger appellieren, sondern muß sich durch wirksame Kontroll- und Zwangsmaßnahmen Geltung verschaffen.

Außer dieser Lücke im heutigen Milchgesetz und seinen Ausführungsbestimmungen muß noch auf eine zweite hingewiesen werden: die mangelnde Anerkennung der oben aufgezählten apathogenen und bedingt pathogenen Keime in ihrer gesundheitlichen und wirtschaftlichen Bedeutung für den Menschen. Die Ausscheidung „sinnfällig veränderter Milch" als genußuntauglich für den Menschen läßt allein erkennen, daß der Gesetzgeber auch die Bedeutung der nicht direkt tier- oder menschenpathogenen Mikroorganismen anerkennen wollte. Es ist aber zu bedenken, daß die apathogenen und bedingt pathogenen Keime indirekt nicht weniger schädlich auf den Menschen wirken, wenn sie die Milchbestandteile chemisch verändern und sie unbekömmlich machen, sogar ohne daß sinnfällige Veränderungen aufzutreten brauchen. Die Gegenüberstellung pathogene-apathogene Keime ist also für die Milchhygiene nur beschränkt anwendbar, zumal manche sog. apathogene Keime besonders für den Säugling und das Kleinkind hohe Pathogenität besitzen können. Es sei hier nur an die oft starke Toxicität mancher Stämme von B. coli erinnert, die nachweislich (Bessau) tödlich endende Dyspepsien bei Säuglingen hervorrufen können. Der Einwurf, daß diese Keime als thermolabile bei der Erhitzung zugrunde gehen, gilt nur bedingt. Gerinnsel bilden durch ihre Eiweißgerinnung einen Schutzwall um sie und lassen sie die Pasteurisierung ungeschädigt überstehen. Diese Tatsache wird von verschiedenen Autoren zugegeben. Auch Ehrlich „erscheint es selbst beim Vorhandensein vorschriftsmäßiger Erhitzungseinrichtungen zweifelhaft, ob bei den häufigen in heißen Sommermonaten durch Anlieferung saurer Milch eintretenden Störungen bei der Pasteurisierung besonders in kleinen Molkereien immer eine sichere Ge-

währ für die ausreichende Erhitzung und damit für die Befreiung der Milch von krankmachenden Keimen geboten ist." B. proteus, sowie die anaeroben Sporenbildner vermögen ebenfalls Kleinkindern schwere Darmerkrankungen hervorzurufen. Gerade für die Säuglingsernährung spielt die Kuhmilch und zwar in nicht geringem Maße die pasteurisierte, eine erhebliche Rolle. Bekannt ist die höhere Morbidität und Mortalität der „Flaschenkinder" im Verhältins zu den „Brustkindern". Dyspepsien leichteren bis schwersten Grades sind bei ersteren die Haupttodesursache im Verlauf der ersten zwei Lebensjahre. Ein heißer Somer mit seinen schädlichen Folgen für den Keimgehalt der Milch läßt die Todesziffern um Zehntausende anschwellen. (Kleinschmidt). Der noch wenig abwehrfähige Körper muß Mehrarbeit bei der Verdauung der artfremden Kuhmelch leisten und wird damit ein leichtes Opfer der direkt oder indirekt pathogenen Milchkeime.

Aber nicht allein vom ärztlichen Standpunkte aus ist den apathogenen und bedingt pathogenen Milchkeimen Bedeutung beizumessen. Volkswirtschaftlich gesehen sind sie nächst dem gelben Galt die wichtigsten Milchschädlinge, ihr Vorhandensein oder Fehlen entscheidet über Haltbarkeit und Güte des Erzeugnisses.

Aus diesen Gründen muß das Reichsmilchgesetz nebst seinen Ausführungsbestimmungen weiter ausgebaut werden. Zunächst ist der Bedeutung aller Keimarten Rechnung zu tragen. Ich bin überzeugt, daß bei wirklicher Durchführung der über die Milchgewinnung und -behandlung bereits in der ersten Verordnung von 1931 verankerten Bestimmungen wesentliche Verbesserungen erzielt werden. Es fehlt lediglich die Aufstellung gewisser Mindestforderungen an das Erzeugnis und eine wirksame Ueberwachung bei der Durchführung dieser Maßnahmen. Eine Höchstkeimzahl und ausreichender Frischezustand sollten auch für zu pasteurisierende Anliefermilch gefordert werden. B. coli, B. proteus vulgaris und alle hitzeresistenten Sporenbildner sollten fehlen oder auf ein Mindestmaß eingeschränkt sein. Auf dem Gebiete der Marken- und Vorzugsmilch könnte im allgemeinen wie bisher verfahren werden. Zu fordern ist allerdings — wie in England und den Vereinigten Staaten von Nordamerika — das Freisein der Vorzugs(Säuglings-)milch von B. coli, dessen Vorhandensein bis zu 30 Keimen in 1 ccm bisher noch zugelassen ist. Die Ueberwachung der Bestände, die zu pasteurisierende Milch liefern, stößt jedoch auf eine gewaltige Schwierigkeit: ihre große Zahl, die einen Stab von Fachleuten bedingen würde. Trotz voller Erkenntnis des alten Grundsatzes „Die Milchhygiene hat im Kuhstall zu beginnen" schlage ich daher vor, die Ueberwachung bei den Molkereien als den Zentralen des Milchhandels einzusetzen und von dort aus bei Beanstandungen auf den Erzeuger zurückzugreifen.

Das Hygienische Institut der Universität Marburg unter seinen Leiter Prof. Dr. med. Pfannenstiel hat in den Jahren 1933

| Besitzer | Stall-verhältnisse | Zahl der Milchkühe | Keimzahl am 2. 9. 38 | Keimzahl am 28. 10. 38 | Keimzahl am 1. 12. 38 | Keimarten am 2. 9. 38 | Keimarten am 28. 10. 38 | Keimarten am 1. 12. 38 | Melker |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| K. H. | wie beschrieben | 5 | 54 000 | 95 000 | 100 000 | Coli: + B. mesentericus 3/4 B. subtillis +, Sporen: + | Coli: + Alkalibildner 1/2 Sarcinen 1/2 Sporen: — | Coli: + 1/2 Alkalibildner 1/2 Säurebildner Sporen: — | Hausfrau und Sohn |
| Wwe. R. | „ | 2 | 2,1 Millionen | 5,0 Millionen | 6,8 Millionen | Coli: + Säurebildner +++ einz. B. mesentericns Sporen: — | Coli: +++ 1/2 Alkalibildner 1/2 B. subtillis Sporen: — | Coli: +++ 1/2 Alkalibildner 1/2 B. subtillis Sporen: + | Hausfrau |
| H. P. | etwas günstiger gute Beleuchtg. Langstand | 4 | 760 000 | 70 000 | 150 000 | Coli: + 3/4 Säurebildner 1/4 B. mensentericus Sporen: + | Coli: ++ vorwiegend Alkali-bildner Sporen: — | Coli: + vorwiegend Alkali-bildner Sporen: — | Hausfrau u. Tochter |
| N. | wie beschrieben | 9 | 80 000 | 100 000 | 60 000 | Coli: + fast nur Säurebildner Sporen: — | Coli: + vorwiegend Alkali-bildner Sporen: — | Coli: + 1/2 Alkalibildner 1/2 Säurebildner Sporen: — | Hausfrau a. d. Rheinl. zugezogen |
| H. H. | „ | 9 | 133 000 | 110 000 | 350 000 | Coli: + B. mycoides ++ B. subtillis, Kokken Sporen: + | Coli: + 3/4 Alkalibildner B. mycoides Sporen: — | Coli: ++ 3/4 Alkalibildner Rest Sarcinen Sporen: + | Tochter u. Magd |
| G. | „ | 3 | 4,4 Millionen | 2,6 Millionen | 1,8 Millionen | Coli: ++ Säurebildner +++ Sporen: — | Coli: +++ vorwiegend Alkali-bildner Sporen: + | Coli: +++ 3/4 Säurebildner 1/4 Alkalibildner Sporen: + | Hausfrau |
| K. P. | „ | 4 | 80 000 | 100 000 | 80 000 | Coli: — Alkalibildner + Sporen: — | Coli: + 1/2 Alkalibildner 1/2 Säurebildner Sporen: — | Coli: — Alkali + Sporen: — | Hausfrau |
| H. He. | neuer Stall Langstand gute Beleuchtg. | 3 | 80 000 | 80 000 | 60 000 | Coli: — Alkali + einzelne Sarcine Sporen: — | Coli: — Alkalibildner + Sporen: — | Coli: — Säurebildner + vereinz. Alkalibildner Sporen: — | Tochter |
| Wwe. W. | besonders schlecht | 2 | 4,4 Millionen | 4,0 Millionen | 3,8 Millionen | Coli: +++ 3/4 Säurebildner 1/4 Alkalibildner Sporen: +++ | Coli: +++ 1/2 Säurebildner 1/2 Alkalibildner Sporen: ++ | Coli: +++ 1/2 Säurebildner 1/2 Alkalibildner Sporen: +++ | Hausfrau |
| H. W. | wie beschrieben | 1 | 500 000 | 80 000 | 85 000 | Coli: + vorwiegend Säure-bildner Sporen: + | Coli: + vorwieg. Alkalibild-ner, wenig Sarcinen Sporen: + | Coli: — 3/4 Alkalibilder 1/4 Säurebildner Sporen: — | Tochter |
| K. F. | „ | 12 | 350 000 | 280 000 | 300 000 | Coli: ++ 1/2 Alkalibildner 1/2 Säurebildner Sporen: — | Coli: + 3/4 B. subtillis B. mesentericus + Sporen: + | Coli: + 3/4 Säurebildner 1/4 Alkalibildner Sporen: — | Hausfrau und Magd |
| M. P. | „ | 7 | 270 000 | 1,2 Millionen | 400 000 | Coli: + 1/2 B. subtillis 1/2 B. mesentericus Sporen: + | Coli: +++ vorwieg. Säurebild-ner, B. suhtillis + Sporen: +++ | Coli: + 1/2 Alkalibildner 1/2 Säurebildner Sporen: + | Hausfrau u. Besitzer |

und 34 einen Versuch in dieser Richtung im Einvernehmen mit der örtlichen Molkereigenossenschaft unternommen. Diese liefert neben Marken- und Vorzugsmilch pasteurisierte Trinkmilch in Flaschen. Um es gleich vorwegzunehmen, der Enderfolg des Versuches und überhaupt seine endgültige Verwirklichung scheiterte an dem mangelnden Interesse auf der Gegenseite nach anfänglich erfreulichen Erfolgen, die eine raschere Ueberwindung der ursprünglichen Mängel der von der neugegründeten Molkerei gelieferten Milch bewirkt hatten.

Am 31. 1. 1933 wurde zwischen beiden Partnern ein Abkommen geschlossen, nach dem das Institut vornahm!

*I. Untersuchung des gesamten Personals auf Ausschließung von Bazillenträgern und Dauerausscheidern.*

Stuhl- und Urinproben, Blutentnahmen für Widal einschl. Bang. Stuhl- und Urinuntersuchungen sind alle halbe Jahre zu wiederholen, dabei soll eine Untersuchung in die Sommermonate fallen. Alle, auch die vorübergehend eingestellten Hilfskräfte, sind tunlichst bei oder kurz vor ihrem Arbeitseintritt zu untersuchen.

*II. Laufende Untersuchung der Produkte der Molkerei.*

Tägliche vollständige Untersuchung der pasteurisierten Trinkmilch aus der verkaufsfertigen Originalgefüllten Flasche oder Kanne.

Einmal monatliche Untersuchung der übrigen Molkereiprodukte (Produkte des sogenannten Verarbeitungsganges: Buttermilch, Butter, Magermilch, Käse, Yoghurt usw.).

*III. Laufende Betriebskontrolle.*

(Jeden zweiten Monat einmal).

1. Betriebsbesichtigung.

2. Kontrolle durch Probeentnahmen und Abklatschplatten von den einzelnen Stationen des Bearbeitungsganges (Annahmebehälter, Flächenkühler, Tiefkühlersammelbecken, Flaschenspülmaschine (Bürsten, ungefüllte und frisch gespülte Flaschen), Kannenspülmaschine und die zum Reinigen verwendeten Bürsten und Lappen.

3. Prüfung der Rahmsäuerungskulturen und gegebenenfalls des Verarbeitungsganges der pasteurisierten Milch mit besonderen, vermehrten Kontrolluntersuchungen bei vorkommenden Fehlern der Erzeugnisse.

*IV. Allmähliche hygienisch-bakteriologische Durchuntersuchung der Milch sämtlicher anliefernder Milcherzeuger*

mit dem Ziele einer Qualitätsverbesserung der Molkereierzeugnisse durch Ausschaltung bzw. Verbesserung zu schlechter Rohprodukte. Diese Kontrolle sollte über die regelmäßig bei der Einlieferung der Milch vorgenommene einfache Schmutz- und Säureprobe, sowie die Kontrolle des Fettgehaltes hinausgehen und eine Beurteilung der

verschiedenen Rohmilchproben nach ihrem Gesamtbakteriengehalt, Colititer, hitzbeständigen Bakterien, Milchfehler hervorrufenden Hefesorten usw. ermöglichen. Außerdem kann auf Anforderung der Molkereileitung jederzeit im Verdachtsfall einer Milchpantscherei eine refraktrometrische Untersuchung der betreffenden Rohmilch im Institut vorgenommen werden.

*V. Hygienisch-chemische und bakteriologische Untersuchung des Gebrauchswassers des Molkereibrunnens einmal im Jahre.*

An Gesamtkosten entstanden der Molkerei RM. 80.— je Monat.

Das Institut gab monatlich der Molkerei einen schriftlichen Bericht über die Untersuchungsergebnisse und machte praktische Vorschläge zur Behebung etwa festgestellter Mißstände. Aus den gesammelten Akten läßt sich folgendes entnehmen:

1. Von rund 175 Anlieferern erfüllten 45,4% die an eine pasteurisierbare Milch zu stellenden Anforderungen in bezug auf Keimzahl, Keimarten, Frische der Milch und sinnfällige Beschaffenheit. 17,6% der Produzenten erzeugten eine Milch, die trotz Pasteurisierung nicht als Trinkmilch in Verkehr gebracht werden durfte. Der Rest von 34% lieferte ein Erzeugnis, das molkereitechnisch und vom hygienischen Standpunkte aus ebenfalls nicht als vollkommen einwandfrei zu bezeichnen war. In 13,6% war der Frischezustand zu bemängeln, vor allem im Sommer wurde nicht selten saure Milch zur Molkerei gebracht. Die absoluten Keimzahlen schwankten zwischen einigen 10 000 und 20 Millionen je ccm. In 2,5% der Proben waren sie wegen eingetretener vollständiger Säuerung nicht zu bestimmen. An Keimarten fanden sich sämtliche bereits aufgezählten Mikroorganismen in wechselndem Prozentsatz. Rund 47% der Proben waren mit B. coli verunreinigt, etwa die Hälfte enthielt Sporenbildner. Das Gemisch der gesamten Anlieferermilch ergab im Annahmebecken der Molkerei einen Keimgehalt von fast regelmäßig 4—6 Millionen Keimen.

Als Ursachen für diese Beanstandungen ließen sich erheben: unsauberes Melken und mangelnde Euterpflege (Beweis: Coligehalt, der auf Verunreinigung mit Kuh- oder Menschenkot schließen läßt), Verschmutzung durch Futterstaub (Beweis: Gehalt an B. subtilis, Mycoides und Mesentericus), nachträgliche Verschmutzung vor allem durch schlecht gereinigte Gefäße, ungeeignete Aufbewahrungsräume und zu später Abtransport zur Molkerei (Beweis: Säuregrad, massenhafter Keimgehalt, Keime aller Art).

Vorgeschlagen wurde: Aufklärung der Erzeuger und ihres Personals über die Verhütung der Milchbesiedlung während und nach dem Melken, peinlichste Säuberung der Milchkannen in der Molkerei und Verhinderung einer nachträglichen Verschmutzung, Beschleunigung der Anlieferung, schließlich Verweise und Geldbußen durch schlechtere Bezahlung minderwertiger Milch.

Ein Dauererfolg ließ sich nicht nachweisen, da nur eine einmalige Untersuchung jedes Lieferanten erfolgte und danach die Kontrolle abgebrochen wurde.

2. Bei der Betriebskontrolle fand sich in den beiden Annahmebecken fast regelmäßig ein Keimgehalt von 4—6 Millionen pro ccm. Der Pasteurisierungseffekt war immer ausreichend, die Keimzahl sank auf etwa 80—120 000 herab. B. coli war regelmäßig danach abwesend. Jedoch fand es sich sehr häufig wieder in den Tiefkühlbecken, im Flaschenspülapparat und in den gereinigten und verkaufsfertigen Flaschen. Thermostabile Sporenbildner bildeten neben thermolabilen Alkali- und Säurebildnern den restlichen Prozentsatz der nach der Pasteurisierung gefundenen Keime. Damit war erwiesen, daß eine Verunreinigung der Molkereianlage durch den Keimgehalt der Anlieferermilch bereits eingetreten und eine nachträgliche massenhafte Reinfektion der pasteurisierten Milch aus den Gefäßen, Apparaten und Rohrleitungen der Molkereianlage erfolgt war. Außerdem tauchte der Verdacht auf, daß die fehlende räumliche Trennung der Milchbecken von den Räumen des starken Personenverkehrs einen Einfluß auf den Keimgehalt hatte. Der Beweis ließ sich durch Abklatschpräparate vom Boden und den Wänden und durch im Raume aufgestellte Nährböden erbringen, die regelmäßig zahllose Keime aller Art wachsen ließen.

Gleichzeitig mit diesen Feststellungen traten Klagen von seiten der Verbraucher über mangelnde Haltbarkeit, unangenehmen Geruch und bitteren oder ranzigen Geschmack der Molkereimilch und -butter auf.

Vom Institut wurde auf die Infektion des Betriebes durch die keimhaltige Anliefermilch hingewiesen. Die Molkerei wurde über die Bedeutung thermostabiler Keime und der Gerinnsel in saurer Milch aufgeklärt — wie oben näher ausgeführt. Schließlich verwies das Institut auf die erhebliche Reinfektion der wieder tiefgekühlten Milche durch die fehlende Trennung des Verarbeitungsraumes vom Personenverkehr. Der mitgebrachte und aufgewirbelte Staub mit seinem gewaltigen Keimgehalt bildete stets einen Hauptgefahreherd. Es wurde daher eine Glaswand zwischen beiden Räumen errichtet. Da jedoch das Anlieferbecken zur Hälfte im Anlieferraum verbleiben mußte, konnte ein ausreichender Abschluß auch nach Errichtung der Glaswand nicht erzielt werden. Ich persönlich möchte noch hinzu fügen, daß derartige Annahmebecken vor allem in stark besuchten Räumen verschwinden müßten. Zum Entleeren der Milchkannen würde ein Einguß von der Form und Größe des Kannenhalses mit einem dicht schließenden Deckel vollkommen genügen und eine nachträgliche Verschmutzung erheblich einschränken. Zur Entfernung der den Pasteurisierungseffekt störenden Gerinnsel sollte jede Anlieferermilch ausreichend zentrifugiert werden.

Die stets wiederholten Beanstandungen und Verbesserungsvorschläge in der Hygiene des Molkereibetriebes fanden bei dessen Leitung

nicht das genügende Verständnis, sodaß diese das Hygienische Institut ersuchte, seine Arbeiten einzustellen, mit der Begründung, daß die laufende Kontrolle eine zu starke wirtschaftliche Belastung für die Molkereigenossenschaft verursache.

Sehen wir einmal von der ablehnenden Einstellung der Molkereileitung in Marburg ab und stellen wir uns unvoreingenommen eine ähnliche hygienische Ueberwachung beim gesamten Molkereibetriebe des Reiches vor. Es unterliegt keinem Zweifel, daß auf diesem Wege ein nicht unerheblicher Fortschritt in der Erzielung einwandfreier, pasteurisierter Milch zu erreichen wäre. Etwaiges Versagen des Pasteurisierungseffektes, Reinfektion der erhitzten Milch und ihre Ursache, Verschmutzung des verwendeten Wassers und der übrigen Anlage würden sofort festgestellt. Die bakteriologische Methode wäre der einzige Weg dazu, wie auch Herzfeld bestätigt. Aber auch ihr könnte nur ein Teilerfolg beschieden sein, wenn nicht der Hebel beim Produzenten angesetzt würde, d. h. gesetzliche Möglichkeiten beständen, bei etwaigen Beanstandungen der Anlieferermilch auf den Urheber selbst zurückzugreifen. Zwar darf nicht außer Acht gelassen werden, daß es bisher nicht möglich ist, den Keimgehalt und die Keimart einer Milch im Augenblick der Anlieferung zu bestimmen. Eine derartige Methode besteht ja auch nicht bei der bisherigen Marken- und Vorzugsmilchüberwachung. Höchstens ließe sich z. B. mit Hilfe von Alkoholproben oder Testpapieren eine rasche Kontrolle des Säuregrades durchführen und daraus ein gewisser Rückschluß auf den Gehalt an Milchsäurestreptokokken und auf die Bildung von Gerinnseln, also auf die Frische der Milch ziehen. Der Hauptwert einer Ueberwachung liegt darin, daß die drohende Kontrolle auf den Produzenten erzieherisch wirkt, vor allem, wenn die Bezahlung der Milch nicht allein wie bisher vom Fett- und Schmutzgehalt, sondern auch von der bakteriologischen Kontrolle abhinge.

Der grundsätzliche Unterschied zwischen der vorgeschlagenen Methode zur Ueberwachung der pasteurisierten Milch und der bisher bei der Marken- und Vorzugsmilch angewandten wäre folgender: während bei der pasteurisierten Milch die Molkerei den Ausgangspunkt darstellt und von dort aus auf den Produzenten zurückgegriffen wird, wird bei der Kontrolle der Marken- und Vorzugsmilch der Hebel allein und unmittelbar beim Milchviehstall angesetzt. In letzterem Falle tritt die Molkerei ja nicht als Bearbeiter, sondern nur als Verteiler auf. Diese Milch muß also von vornherein, d. h. im rohen Zustand mindestens die Güte einer pasteurisierten Milch besitzen. Ihre Beaufsichtigung hat daher nach wie vor an der Quelle zu beginnen. Da es sich außerdem um eine kleinere Zahl meist größerer Tierbestände handelt, ist dieser Weg tragbar. Letztere Bedingung wird jedoch — wie bereits hervorgehoben — von den Molkereianlieferern nicht erfüllt. Ihre Zahl würde ein Heer von Kontrollbeamten bedingen und das ganze Werk unnötig belasten. Da in der

Molkerei eine gewisse, allerdings nur bedingte, Veredelung des Produktes vorgenommen wird, wird mancher Mangel ausgeglichen oder verringert, sodaß an die Anlieferermilch nicht derart hohe Anforderungen gestellt zu werden brauchen wie an eine rohe Verkehrsmilch. Gefordert werden müßte aber von ihr: 1. wegen der Gefahr der Gerinnselbildung mit Beeinträchtigung des Pasteurisierungseffektes genügende Frische (Säuregrad von 6—7 Soxhlet), 2. eine Keimzahl bis höchstens 200 000, 3. das Fehlen aller wichtigen, nicht durch Pasteurisierung abzutötender Keime, vor allem der Sporenbildner. Daneben selbstverständlich 4. das Freisein von toten corpusculären Bestandteilen aller Art, „Schmutz". Erreicht würde diese Milchgüte bereits bei wirklicher Durchführung der in den §§ 15—19 der ersten Verordnung zur Ausführung des Milchgesetzes von 1931 aufgestellten Forderungen.

Von den Molkereien müßte verlangt werden: 1. Anerkennung der bakteriologischen Kontrolle als der einzig möglichen zur Feststellung eines Versagens des Betriebes und rückhaltlose Zusammenarbeit mit dem Bakteriologischen Institut. 2. Bezahlung und Verwertung der Anlieferermilch auch nach dem Ergebnis der bakteriologischen Kontrolluntersuchungen.

Daß anderen Orts größeres Verständnis als in Marburg für eine derartige Einrichtung vorhanden ist, ergab sich z. B. anläßlich einer Besichtigung der Molkereianlage der Stadt Hannover. Im dortigen Laboratorium wird bereits seit längerer Zeit eine ähnliche, natürlich den Umständen entsprechend primitivere Ueberwachung vonseiten der Molkereileitung selbst durchgeführt. Der Laborant entnimmt monatlich einmal Proben aus dem Anliefererbecken, dicht hinter dem Pasteurisierungsapparat, aus dem Tiefkühler und dem Flaschenfüllapparat. Sie werden auf Keimzahl, Colititer und den Gehalt an proteolytischen Bakterien untersucht. Man verspricht sich dort einen erheblich größeren Nutzen von einer Ueberwachung durch ein Fachinstitut.

Vorbedingung für eine allgemeine Kontrolle der Molkereibetriebe im Reiche wäre zunächst das Vorhandensein an Zahl und Einrichtung ausreichender Untersuchungsstellen. Deshalb müßten sämtliche Fachinstitute der Human- und Veterinärmedizin in den Dienst der Ueberwachung gestellt und mit gesetzlichen Vollmachten ausgerüstet werden, bei festgestellten Mängeln den Erzeuger oder die Molkerei zur Beseitigung der Ursachen zu zwingen. Ein genügendes Verständnis für die praktischen Schwierigkeiten der Produzenten und der Molkereibetriebe ist dabei Vorbedingung, um unnötige Reibereien zu vermeiden. Die Tätigkeit der Fachinstitute könnte sich im übrigen im Rahmen der zwischen dem Hygienischen Institut der Universität Marburg und der dortigen Molkereileitung getroffenen Abmachungen halten. Die entstehenden Unkosten müßten selbstverständlich möglichst niedrig gehalten werden.

Die beim Produzenten vorhandenen Schwierigkeiten verkenne ich

gerade als praktischer Tierarzt keineswegs, weiß aber auch, daß sie nicht unüberwindbar sind. Er müßte in die Lage versetzt werden, den an ihn gestellten Forderungen Rechnung tragen zu können. Die Frage geschulter und verständiger Melker würde mehr denn je in den Vordergrund rücken, hygienisch einwandfreie Stallungen und gesunde Tiere müßten beschafft werden, erhöhte Produktionskosten würden bessere Bezahlung der Milch fordern. Die Lösung dieser Fragen würde längere Jahre in Anspruch nehmen. Vieles, vor allem die in den wiederholt erwähnten §§ 15—19 der ersten Verordnung festgelegten Bestimmungen wären jedoch schon jetzt ohne große Kosten bei gutem Willen durchzuführen. Zwangsmaßnahmen, wie Bezahlung der Milch auch nach dem Ergebnis der bakteriologischen Untersuchung, würden bei Unbelehrbaren sehr wirksam sein. Es ist eine bekannte Tatsache und wurde auch von mir durch die oben beschriebenen Untersuchungen von Milchproben verschiedener Lieferanten aus dem Landkreise Marburg nachgewiesen, daß unter gleichen Vorbedingungen der eine eine einwandfreie Milch liefert, während der andere einen Keimgehalt von mehreren Millionen im ccm zur Molkerei bringt. Ich konnte dabei beobachten, daß der persönliche Kulturstand des Melkers seiner Milchqualität parallel geht. Folglich erscheint es mir als eine Grundbedingung, hier Wandel zu schaffen. Ein Mensch, der ohne die natürlichen Kulturbedürfnisse der Gegenwart vegetiert, wird niemals Verständnis für hygienische Forderungen an sein Erzeugnis aufbringen können. Es taucht damit die Frage der Anpassung der bäuerlichen Wohnungen und Stallungen an die Jetztzeit auf, wie sie bereits in den neuzeitlichen Siedlungen zum Ausdruck kommt. Sie dürfte bei dem Problem der Landflucht eine nicht geringe Rolle spielen. Ich möchte aber immer wieder betonen, daß das Ganze nicht allein eine Kostenfrage, sondern auch eine Frage des guten Willens und der Belehrung darstellt. Vieles ließe sich ohne größere Geldausgaben erreichen, und wo diese erforderlich wären, würde die bisher geübte Einrichtung von Baukostenzuschüssen und langfristigen Anleihen zu niedrigem Zinssatz sich bestens bewähren. Um jedoch für die Zukunft die Fehler vergangener Generationen zu vermeiden, müßte vor jedem größeren Umbau oder jeder Umstellung ein Fachinstitut um Genehmigung ersucht werden.

Für derartige Maßnahmen sollte die Allgemeinheit genau so wie der Landwirt, die Molkerei oder die Landesbauernschaft vollstes Verständnis aufbringen. Es handelt sich bei der deutschen Milchwirtschaft um einen äußerst wichtigen Faktor unseres Volksvermögens und es lohnt sich, in der Veredelung unserer Milch und ihrer Produkte energische Schritte zu unternehmen. Das beweist die Tatsache, daß der Wert der deutschen Milcherzeugung bereits 1937 mit 2,3 Milliarden Mark dem der damaligen Kohlenproduktion mit 2,5 Milliarden sehr nahe kam. Diese Zahl liegt heute nach der Vergrößerung des Reiches wesentlich höher.

Welche Rolle die Milch und die daraus gewonnenen Erzeugnisse für uns spielen, beweist besonders eindrucksvoll der augenblickliche Krieg. In seiner Rede vom 15. 2. 1940 an das deutsche Landvolk verwies Hermann Göring auf die wichtige Frage der Fettversorgung und die hierbei entscheidende Rolle der Milchwirtschaft, die einer ganz besonderen Sorgfalt bedürfe. Er verlangte, daß auch hier das Aeußerste erzeugt werden müsse, um die friedensmäßige Einfuhr von 80—90 000 Tonnen Butter = rund 2 Milliarden Liter Vollmilch auszugleichen. Er genehmigte zur Erleichterung dieser Aufgabe einen Aufpreis von 2 Pfennigen je Liter Vollmilch, der sich beim Verbraucher nur wenig bemerkbar machen, für den Erzeuger aber eine fühlbare Zulage bedeuten würde. Ich bin überzeugt, daß Fortschritte in unserer Milchhygiene auf dem Boden der gemachten Vorschläge auch eine Steigerung der Milchleistung unseres Rinderbestandes und vor allem eine größere Haltbarkeit verbunden mit geringeren Verlusten dieses empfindlichen Erzeugnisses nach sich ziehen würden. Bei der Frage der Selbstversorgung des Reiches dürfen diese Erwägungen nicht außer Acht gelassen werden. Daß aus einer Veredelung der Anliefermilch auch jeder Molkereibetrieb Vorteile zieht, liegt auf der Hand.

## Zusammenfassung

Vorliegende Arbeit befaßt sich mit Vorschlägen zur Erzielung einer besseren pasteurisierten Milch. Zunächst wird auf die Milch und die Bedeutung ihres Keimgehaltes für ihre Haltbarkeit und Genußtauglichkeit eingegangen und die Wichtigkeit dieser Tatsache für einen Molkereibetrieb hervorgehoben. Das Reichsmilchgesetz von 1930 und seine Ausführungsbestimmungen sollen die Gewinnung und den Verkehr mit Milch und ihren Produkten regeln. Ein einschneidender Erfolg ist bisher jedoch nicht erzielt worden. Verfasser führt diese Tatsache auf zwei Lücken in den Bestimmungen zurück: 1. fehlende Kontrolle in der Gewinnung der zur Pasteurisierung bestimmten Milch, 2. mangelnde Erkenntnis der Bedeutung der sog. apathogenen und bedingt pathogenen Keime, insbesondere der Sporenbildner, des B. coli und des B. proteus vulgaris für die Frage der Pasteurisierbarkeit, der Haltbarkeit und der Genußtauglichkeit einer Milch. Belegt wird diese Ansicht durch Erfahrungen in fünfjähriger Praxis, durch eigene bakteriologische Untersuchungen und aus dem Schrifttum. Aus ärztlichen und volkswirtschaftlichen Beweggründen fordert Verfasser Schließung dieser Lücken.

Anhand eines vom Hygienischen Institut der Universität Marburg unter seinem Leiter Prof. Dr. med. Pfannenstiel in Verbindung mit der örtlichen Molkereileitung vorgenommenen Ueberwachungsversuches des Betriebes werden Vorschläge zur Hebung der Güte der pasteurisierten Milch gemacht. Es zeigt sich auch hier die überragende Bedeutung des ursprünglichen Keimgehaltes

für das Funktionieren der Gesamteinrichtung. Hinzu tritt die Möglichkeit einer Reinfektion der pasteurisierten Milch noch innerhalb der nach der Erhitzung durchlaufenen Anlage. So wurde u. a. gefunden, daß es unbedingt erforderlich ist, diese räumlich vollkommen vom allgemeinen Personenverkehr abzuschließen.

Trotz des vorzeitigen Abbruches der genannten Kontrolle und der nicht endgültigen Beurteilungsmöglichkeit ihres Erfolges verspricht sich Verfasser der Arbeit von einer allgemeinen hygienischen Ueberwachung sämtlicher Molkereibetriebe des Reiches nach den in Marburg vertretenen Gesichtspunkten manchen Fortschritt in der Erziehung einer einwandfreien pasteurisierten Trinkmilch. Er schlägt vor, im Gegensatz zu der bisher bei der Marken- und Vorzugsmilchkontrolle geübten Methode, die allein unmittelbar beim Erzeuger einsetzt, bei der Ueberwachung der pasteurisierten Milch von der Molkerei als Zentrale des Handels dieser Milch auszugehen. Von dort aus soll bei Beanstandungen auf den Anlieferer zurückgegriffen werden. Begründet wird diese Aenderung der bisherigen Handhabung mit den anderen Verhältnissen und den praktischen Schwierigkeiten, die sich aus der großen Zahl der Anlieferer ergeben, sowie mit der Möglichkeit einer gewissen Veredelung der Milch bei der Pasteurisierung.

Gefordert wird von der zu pasteurisierenden Anlieferermilch: 1. genügende Frische (Säuregrad von 6—7 Soxhlet), 2. eine Keimzahl bis höchstens 200 000, 3. das Fehlen aller nicht durch Pasteurisierung abzutötender Keime, vor allem der Sporenbildner, 4. das Freisein von toten corpusculären Bestandteilen aller Art, „Schmutz".

Die Molkerei soll angewiesen werden: 1. rückhaltlos mit dem Bakteriologischen Institut zusammenzuarbeiten und seine Tätigkeit als die allein durchführbare Kontrolle ihres Betriebes anzuerkennen und 2. die Bezahlung und Verwertung der Anlieferermilch vom Ergebnis der bakteriologischen Untersuchung abhängig zu machen.

Als Vorbedingung bedarf es an Zahl und Ausrüstung ausreichender bakteriologischer Institute — Verfasser schlägt zu diesem Zwecke Heranziehung sämtlicher human- und veterinärmedizinischer Institute vor —, die mit großer Fachkenntnis und genügendem Verständnis für die praktischen Schwierigkeiten in der Milchwirtschaft im Rahmen der vom Hygienischen Institut zu Marburg an der örtlichen Molkerei durchgeführten Untersuchungsmethoden vorgehen sollen. Die Institute sollen mit gesetzlichen Maßnahmen ausgerüstet werden, um bei Beanstandungen di eMolkerei oder den Erzeuger zur Abstellung der Ursachen zwingen zu können. Die Kostenfrage müßte selbstverständlich in niedrigen Grenzen gehalten werden.

Die beim Erzeuger vorhandenen Schwierigkeiten verkennt Verfasser keineswegs. Er erwähnt die Lösung der Melkerfrage, die Stallbauten und die Verbesserung der hygienischen Einrichtungen auf dem Lande und stellt die Hebung des Kulturstandes der Land-

bevölkerung an die Spitze seiner Forderungen. Die Kostenfrage will er durch die bisher mit Erfolg angewandten Baukostenzuschüsse und langfristigen Anleihen zu niedrigem Zinssatz gelöst wissen. Bei gutem Willen erwartet er jedoch auch ohne größere Kosten manchen Fortschritt auf dem Wege zu einer guten Erzeugermilch, vor allem bei Verwirklichung der in den §§ 15—19 der ersten Verordnung zur Ausführung des Milchgesetzes vom 15. 5. 1931 aufgestellten Forderungen an den Erzeuger.

Anhand von Vergleichszahlen und unter Berufung auf die Rede Hermann Görings vom 15. 2. 1940 begründet Verfasser unter Berücksichtigung der vorhandenen Schwierigkeiten seine Forderung nach Veredelung der Milch und ihrer Produkte auf Grund fachhygienischer Ueberwachung und zählt die Vorteile für die Molkerei, den Verbraucher und schließlich das Volksganze auf.

---

Es ist mir eine angenehme Pflicht, Herrn Prof. Dr. Pfannenstiel für die Zuweisung des Themas und ihm und seinem Assistenten Herrn Dr. Büsing für zahlreiche Anregungen bei der Abfassung der Arbeit zu danken.

# Schrifttum.


1. M. Klimmer: Milchkunde 1932, Verlag Richard Schoetz.
2. Hundbuch der Milchwirtschaft 1931. Verlag Julius Springer, Wien.
3. Reichsmilchgesetz vom 31. 7. 1930 und seine Ausführungsbestimmungen vom 15. 5. 1931.
4. W. Pfannenstiel und J. Jusatz: Ueber die Notwendigkeit bakteriologischer Kontrolluntersuchungen der zur Pasteurisierung bestimmten Kuhmilch. Deutsche Med. Wochenschrift **4,** 1934, 141.
5. W. Pfannenstiel: Die Notwendigkeit der Beteiligung des Humanmediziners an der gesundheitlichen Ueberwachung der Milch. Deutsche Med. Wochenschrift **21,** 1935, 841.
6. — — Die Notwendigkeit der Beteiligung des Humanmediziners an der gesundheitlichen Ueberwachung der Milch. Deutsche Med. Wochenschrift **10,** 1936, 397. (Schlußwort zur Erwiderung von Dr. E. Hobbing).
7. Akten des Hygienischen Institutes der Universität Marburg betr. Milchuntersuchungen.
8. C. Ehrlich: Tierarzt und Milchwirtschaft. Deutsches Tierärzteblatt **1,** 1938, 1—6.
9. Generalbericht und Zusammenfassungen der wissenschaftlichen Berichte. Sektion III, Folge 3. XI. Milchwirtschaftlicher Weltkongreß. Berlin 1937.
10. Zeitschrift für Milchkunde und Milchwirtschafaft. Verlag Julius Springer, Wien.
11. Nißle: Die Colibakterien und ihre pathogene Bedeutung. Handbuch der pathogenen Mikroorganismen. VI, 1, 415—443.
12. Bessau: Die Saprophyten der Milch. D. Med. Wochenschrift 1933, Bd. II. 1419—23. 1461—64.
13. Kleinschmidt: Klinische Wochenschrift **8,** 1935, 257.
14. R. Heucke: Zur Kenntnis des Strept. lactis unter besonderer Berücksichtigung der Malzaromastämme. Aufspaltung in stark und schwach säuernde Stämme. Inaug. Dissertation Kiel 1935.
15. K.-H. Kähler: Beiträge zur Kenntnis pathogener Colibakterien. Inaug Dissertation Kiel 1935.
16. H. Göring: Parole zur Erzeugungsschlacht 1940. (15. 2. 1940).
17. E. Steuer: Zum Abschnitt Milchhygiene. Der öffentliche Gesundheitsdienst. **21,** 1940, 677—691.
18. Herzfeld: Ein Beitrag zur bakteriologisch-hygienischen Milchkonkontrolle. Inaugural-Dissertation. Danzig 1935.

# Lebenslauf

Am 12. 5. 1911 wurde ich, Bruno Wand, als Sohn des Stadtoberinspektors Wilhelm Wand und seiner Ehefrau Emilie, geb. Schnellbach in Wuppertal geboren. Ich besuchte das Gymnasium mit Realgymnasium meiner Heimatstadt und verließ es 1929 mit dem Reifezeugnis.

Von 1929 bis 1933 studierte ich in Hannover und Wien Veterinärmedizin, wurde am 8. 3. 1934 zum Tierarzt approbiert und promovierte am 17. 5. 1934 zum Dr. med. vet.

Im Anschluß an das Staatsexamen war ich 3 Monate am Schlächt- und Viehhof meiner Heimatstadt, danach $^3/_4$ Jahr am Tierärztlichen Institut der Universität Göttingen als 1. Assistent tätig und ließ mich am 17. 3. 1935 in Cölbe bei Marburg als praktischer Tierarzt nieder.

Während meiner bisherigen fünfjährigen tierärztlichen Praxis studierte ich in Marburg Humanmedizin. Am 17. 5. 1939 beendete ich das ärztliche Staatsexamen und wurde Pflichtassistent an der Medizinischen Poliklinik der Universität Marburg. Meine ärztliche Approbation erhielt ich am 12. 10. 1939.

Ich bin seit 1935 mit Jutta, geborene Moesch verheiratet, habe einen Sohn.

Meine akademischen Lehrer während meines humanmedizinischen Studiums in Marburg waren:

Baumann, Becher, Boeminghaus, Dittler, Foerster, Gremels, Grueter, Jakobshagen, Kehrer, Kestermann, Klapp, Klewitz, Kretschmer, Kutscher, Pfannenstiel, Rix, Rosemann, Ruete Schwenkenbecher, Uffenorde, Versé, Winckler, Wiskott, Zeiger.